

PENGARUH KONSENTRASI PERENDAMAN KALSIUM LAKTAT TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA MASHED SWEET POTATO POWDER

(The effect of calcium lactate soaking concentration towards physicochemical characters of mashed sweet potato powder)

Cynthia Inneke Catherina^{a*}, Sutarjo Surjoseputro^a, Erni Setijawati^a

^a Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

*Penulis korespondensi
Email: cynthia_inneke@yahoo.com

ABSTRACT

The shortcomings of mashed sweet potato powder are low rehydration strength, and is sticky after being rehydrated, so there is a need to add calcium lactate. Calcium lactate is a food additive that is flavourless and functions as a texture former and thickening agent. Ca²⁺ ions will bind the polysaccharides, forming an egg box which can bind water, improving rehydration and reducing free water in the product so that it does not becomes sticky. The study design used is non-factorial RBD (randomized block design). Other factors studied were concentration of calcium lactate consisting of 7 (seven) standards of treatment in the form of 0% (w/v); 0,25% (w/v); 0,50% (w/v); 0,75% (w/v); 1% (w/v); 1,25% (w/v); 1,5% (w/v), with a repetition rate of 4 (four) times. Parameters tested include the physiochemical nature: water content, a_w , colour, and water absorption. Data was analysed by ANOVA (Analysis of Variance) at $\alpha = 5\%$ then continued with Duncan's Multiple Range Test at $\alpha = 5\%$ to determine which treatment has a significant difference. An increase in calcium lactate concentration significantly affects water content, a_w , water absorption, and colour (lightness, redness, yellowness, and hue) but has no significant effect on chroma. Higher calcium lactate usage will lower water content, a_w , yellowness, hue scores but raise lightness, redness, and water absorption. Results showed the best treatment is calcium lactate concentration of 1% with a water content of 7,74%, a_w 0,52, water absorption 440,00%, lightness 74,97, redness 12,28, yellowness 26,23, chroma 28,78 and hue 64,92.

Keywords: *mashed sweet potato powder, orange sweet potato, calcium lactate*

ABSTRAK

Kekurangan *mashed sweet potato powder* adalah daya rehidrasi yang rendah serta karakteristik yang lengket ditangan setelah direhidrasi, sehingga perlu ditambahkan kalsium laktat. Kalsium laktat merupakan bahan tambahan pangan yang tak bercita rasa dan berfungsi sebagai pembentuk tekstur dan pengental. Ion Ca²⁺ akan berikatan dengan polisakarida pada ubi jalar oranye membentuk struktur *egg box* yang mampu mengikat air sehingga dapat meningkatkan daya rehidrasi serta menurunkan jumlah air bebas pada produk *mashed sweet potato* sehingga produk menjadi tidak lengket. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) non faktorial. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi kalsium laktat yang terdiri dari 7 (tujuh) taraf perlakuan berupa 0% (b/v); 0,25% (b/v); 0,50% (b/v); 0,75% (b/v); 1% (b/v); 1,25% (b/v); 1,5% (b/v), dengan ulangan sebanyak 4 (empat) kali. Parameter yang diuji meliputi sifat fisikokimia yaitu kadar air, a_w , daya serap air, dan warna. Data dianalisa dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan taraf perlakuan yang memiliki perbedaan nyata. Peningkatan konsentrasi kalsium laktat berpengaruh nyata terhadap kadar air, a_w , daya serap air dan warna (*lightness*, *redness*, *yellowness*, dan *hue*), namun tidak berpengaruh nyata terhadap *chroma*

mashed sweet potato powder. Penggunaan kalsium laktat yang semakin tinggi menurunkan nilai kadar air, a_w , *yellowness*, *hue*, sedangkan nilai *lightness*, *redness*, dan daya serap semakin meningkat. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang terbaik adalah penambahan konsentrasi kalsium laktat sebesar 1% dengan kadar air 7,74%, a_w 0,52, daya serap air 440,00%, *lightness* 74,97, *redness* 12,28, *yellowness* 26,23, *chroma* 28,78 dan *hue* 64,92.

Kata Kunci: *mashed sweet potato powder*, ubi jalar oranye, kalsium laktat

PENDAHULUAN

Mashed potato merupakan produk pangan yang diolah dari kentang segar yang dikukus kemudian ditumbuk sehingga berbentuk lumatan dan dicampur dengan berbagai bahan tambahan untuk menambah rasa seperti susu, garam, dan lain-lain. Menurut Faulks dan Griffiths (1983) dalam Histifarina (2002), *mashed potato* dengan tekstur yang halus dan tidak lengket lebih disukai oleh konsumen. Pembuatan *mashed potato* membutuhkan waktu yang lama, tidak praktis serta umur simpan produk yang dihasilkan pendek. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut yaitu mengubah produk menjadi berbentuk tepung (*mashed potato powder*) sehingga memudahkan untuk distribusi dan umur simpan produk menjadi lebih panjang. Faktor atau karakteristik yang berperan dalam kualitas *mashed potato powder* adalah tekstur dan sifat rehidrasi (Histifarina, 2002). Pada penelitian ini, *mashed potato powder* dibuat dari ubi jalar oranye sehingga disebut sebagai *mashed sweet potato powder*. Ubi jalar oranye memiliki banyak manfaat bagi kesehatan diantaranya, kandungan karbohidrat yang tergolong dalam LGI 54 serta memiliki kandungan β -karoten yang tinggi (9,9 mg/100 g) yang berfungsi sebagai antioksidan (Murtiningsih dan Suyanti, 2011). Berdasarkan penelitian pendahuluan, *mashed sweet potato powder* kontrol (tanpa pemberian bahan tambahan pangan) memiliki daya rehidrasi yang rendah dan bersifat lengket setelah proses rehidrasi yang disebabkan kandungan gula yang tinggi dan adanya air bebas sehingga sulit untuk dibentuk

menjadi produk olahan pangan lain. Perlu adanya penambahan bahan tambahan pangan yang dapat meningkatkan daya rehidrasi dan membentuk tekstur menjadi kalis sehingga mudah untuk dibentuk.

Salah satu bahan tambahan pangan yang dapat digunakan yaitu Ca- laktat. Kalsium laktat dapat meningkatkan kemampuan pengikatan air (Febrianto dkk, 2014) dan juga berfungsi sebagai pembentuk tekstur, penstabil, dan pengental (Burdock, 1996). Ion Ca^{2+} akan berikatan dengan polisakarida pada ubi jalar oranye membentuk *egg box* (pori/struktur matriks) yang dapat membantu pengikatan air, sehingga sering dimanfaatkan untuk memperbaiki tekstur produk pangan (Pomeranz, 1991). Penambahan kalsium laktat akan berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia *mashed sweet potato powder* yang dihasilkan. Sifat fisikokimia *mashed sweet potato powder* meliputi kadar air, a_w , daya serap air, dan warna. Tujuan penelitian ini adalah memahami pengaruh konsentrasi kalsium laktat terhadap sifat fisikokimia *mashed sweet potato powder* dan menentukan tingkat konsentrasi yang tepat sehingga menghasilkan *mashed sweet potato powder* dengan karakteristik yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *mashed sweet potato powder* adalah ubi jalar oranye varietas sari yang didapatkan dari pasar Kedurus Surabaya, kalsium laktat yang didapatkan dari PT. Multi Kimia Raya

Nusantara Semarang, air PDAM, air minum dalam kemasan merk "Aqua".

Alat

Alat-alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan analitik kapasitas maksimum 200 g merk "Sartorius", α wmeter, pengaduk, botol semprot, botol timbang, oven, dan eksikator, sarung tangan, *centrifugator* merk "Hettich", tabung sentrifuse, *colour reader*, plastik PP, mikroskop cahaya merk "Olympus BX 41" yang terhubung dengan kamera digital merk "Olympus DP 20", *object glass*, *cover glass*, *beaker glass*.

Pembuatan *Mashed Sweet Potato Powder*

Proses pembuatan *mashed sweet potato powder* diawali dengan sortasi dan pencucian ubi jalar oranye. Ubi jalar yang telah dibersihkan dari tanah dan kotoran, dikupas dan dipotong menggunakan *slicer* dengan ketebalan $\pm 0,5$ mm. Siapkan larutan kalsium laktat dengan konsentrasi tertentu yaitu 0%; 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5% (b/v). Potongan ubi jalar oranye kemudian direndam selama 4 jam dalam larutan kalsium laktat yang telah disiapkan dengan perbandingan bahan dan larutan sebesar 1:2. Ubi jalar oranye yang telah direndam kemudian dikukus dengan suhu uap 100°C selama 30 menit. Ubi jalar oranye kukus didinginkan dengan cara dimasukkan dalam plastik dan direndam dengan air pada kondisi terbuka. Setelah itu, ubi jalar oranye digiling menggunakan penggiling dan kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 50-60°C selama 12 jam. *Mashed sweet potato* yang telah kering kemudian dikecilkan ukurannya menggunakan grinder dengan kecepatan 1 selama 30 detik. Tahap yang terakhir adalah pengayakan menggunakan ayakan 100 mesh untuk menyeragamkan ukuran *mashed sweet potato powder*.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 1 faktor yaitu konsentrasi kalsium laktat dengan tujuh taraf perlakuan dan empat kali ulangan. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi kalsium laktat yang terdiri dari 7 (tujuh) taraf perlakuan berupa 0% (kontrol); 0,25% (b/v); 0,5% (b/v); 0,75% (b/v); 1% (b/v); 1,25% (b/v) ; 1,5% (b/v). Data yang diperoleh akan dianalisa dengan ANAVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha=5\%$ untuk mengetahui adanya pengaruh nyata pada setiap parameter pengujian. Jika menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan taraf perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata.

Kadar Air

Kadar air diukur dengan metode thermogravimetri menggunakan oven vakum (AOAC, 2005). Prinsip analisa kadar air adalah penguapan air dalam bahan pangan akibat pemanasan sehingga didapatkan berat konstan.

a_w

Pengujian a_w dengan menggunakan a_w meter (AOAC, 1984). Kandungan air dalam bahan pangan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan aktivitas air (a_w) (Winarno, 2004).

Daya Serap Air

Daya serap air merupakan kemampuan produk untuk menyerap air kembali setelah mengalami proses pengeringan (Safriani dkk, 2013). Prinsip pengukuran daya serap air adalah mengukur selisih berat bahan setelah mengalami rehidrasi dan sebelum mengalami rehidrasi untuk mengetahui persen daya serap air pada produk.

Warna

Pengujian warna menggunakan alat *colour reader*. Hasil yang terbaca pada alat tersebut berupa angka yang menunjukkan tingkat *lightness* (L), *redness* (a), dan *yellowness* (b), dan kemudian data tersebut diolah untuk mendapatkan *chroma* dan *hue*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan konsentrasi kalsium laktat berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia *mashed sweet potato powder* yang meliputi kadar air, a_w , daya serap air dan warna (*lightness*, *redness*, *yellowness* dan *hue*), namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna (*chroma*). Hasil pengujian kadar air, a_w dan daya serap air dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air *mashed sweet potato powder* berkisar antara 7,32% hingga 9,15%. Semakin tinggi konsentrasi kalsium laktat yang ditambahkan maka kadar air pada produk semakin rendah seperti yang terlihat pada Tabel 1. Penurunan kadar air dikarenakan semakin banyak kalsium laktat yang digunakan maka semakin banyak ion Ca^{2+} yang akan berikatan dengan polisakarida sehingga struktur *egg box* yang terbentuk juga semakin banyak. Struktur *egg box* akan membantu mengikat

air secara lemah sehingga jumlah air bebas pada produk menjadi rendah. Pada saat pengeringan dengan menggunakan *cabinet dryer* air bebas teruapkan lebih dahulu. Setelah semua air bebas teruapkan baru air terikat lemah teruapkan. Semakin tinggi kalsium laktat maka jumlah air bebas lebih sedikit sehingga membutuhkan waktu lebih cepat untuk menguapkan air bebas seluruhnya, dan semakin banyak pula air terikat lemah yang bisa diuapkan sehingga kadar air produk menjadi rendah.

Hasil penelitian pada Tabel 1 diperoleh rata-rata a_w *mashed sweet potato powder* berkisar antara 0,49-0,57. Semakin tinggi konsentrasi kalsium laktat yang digunakan maka semakin banyak ion Ca^{2+} yang berikatan dengan polisakarida sehingga struktur *egg box* yang terbentuk juga semakin banyak. Struktur *egg box* yang semakin banyak akan mengikat air bebas sehingga jumlah air bebas menurun. Pada saat proses pengeringan menggunakan *cabinet dryer* maka air bebas pada produk teruapkan. Semakin tinggi konsentrasi kalsium laktat maka semakin sedikit jumlah air bebas yang tertinggal, dan sebaliknya semakin rendah konsentrasi kalsium laktat yang digunakan maka akan semakin banyak jumlah air bebas yang tertinggal.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air, a_w , dan Daya Serap Air *Mashed Sweet Potato Powder*

Konsentrasi Kalsium Laktat (%)	Kadar air (%)	a_w	Daya Serap Air (%)
0	9,15±0,40 ^e	0,57±0,01 ^e	353,34±17,43 ^a
0,25	8,70±0,19 ^d	0,55±0,02 ^d	372,09±49,32 ^a
0,5	8,34±0,17 ^{cd}	0,54±0,03 ^{cd}	363,33±21,60 ^a
0,75	7,97±0,40 ^{bc}	0,52±0,02 ^{bc}	385,42±52,87 ^a
1	7,74±0,30 ^{ab}	0,52±0,02 ^{bc}	440,00±40,82 ^b
1,25	7,70±0,36 ^{ab}	0,51±0,02 ^b	460,42±48,31 ^b
1,5	7,32±0,45 ^a	0,49±0,02 ^a	484,17±56,79 ^b

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Hasil pengujian daya serap air *mashed sweet potato powder* pada Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kalsium laktat yang digunakan,

maka semakin tinggi daya serap air *mashed sweet potato powder*. Daya serap air pada produk *mashed sweet potato powder* dipengaruhi oleh ikatan antara ion Ca^{2+}

dengan polisakarida serta adanya protein pada produk. Ion Ca^{2+} yang berikatan dengan polisakarida dan membentuk struktur *egg box* (pori/struktur matriks). Struktur *egg box* yang terbentuk akan membantu mengikat air, yang kemudian akan teruapkan selama proses pengeringan di *cabinet dryer* sehingga akan menjadi ruang-ruang kosong yang akan memudahkan air untuk menempatnya kembali saat proses rehidrasi. Semakin banyak ion Ca^{2+} yang berikatan dengan polisakarida, maka akan semakin banyak struktur *egg box* yang terbentuk sehingga akan menciptakan ruang kosong (porus) lebih banyak dan dapat ditempati oleh air dalam jumlah yang lebih banyak. Kandungan air pada bahan juga akan mempengaruhi daya serap air produk jadi *mashed sweet potato powder*. Keberadaan air yang lebih sedikit juga dapat menghalangi terjadinya reaksi Maillard, sehingga jumlah protein yang digunakan untuk reaksi Maillard lebih sedikit. Sisa protein dalam jumlah yang banyak akan

membantu proses pengikatan air kembali saat rehidrasi. Data daya serap air pada Tabel 1 sesuai dengan hal tersebut, dimana semakin tinggi konsentrasi kalsium laktat yang digunakan maka kadar air produk menurun, sehingga meningkatkan daya serap air. Hasil Pengujian warna yang meliputi *lightness*, *redness*, *yellowness*, *chroma* dan *hue* dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil pengukuran *lightness mashed sweet potato powder* berkisar antara 72,65-76,37. Pada Tabel 2, nilai *lightness* akan meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah kalsium laktat yang digunakan. Peningkatan *lightness mashed sweet potato powder* dipengaruhi oleh sedikitnya reaksi Maillard yang terjadi selama proses pengeringan. Menurut Faust dan Klein (1973) dalam Faiqoh (2014), kalsium laktat dapat mencegah terjadinya pencoklatan enzimatis, karena ion Ca^{2+} akan berkaitan dengan asam-asam amino sehingga menghambat reaksi antara asam amino dengan gula reduksi yang menyebabkan pencoklatan.

Tabel 2. Hasil Uji *Lightness*, *Redness*, *Yellowness*, *Chroma*, dan *Hue Mashed Sweet Potato Powder*

Konsentrasi Kalsium Laktat (%)	Warna				
	<i>Lightness</i>	<i>Redness</i>	<i>Yellowness</i>	<i>Chroma</i>	<i>Hue</i>
0	72,65±0,55 ^a	11,10±1,88 ^a	27,70±3,28 ^b	29,76±3,90	68,31±1,09 ^d
0,25	73,55±0,72 ^b	11,20±2,16 ^a	27,32±4,79 ^b	29,53±5,10	67,35±1,02 ^d
0,5	74,02±0,46 ^b	11,52±2,19 ^{ab}	26,90±3,84 ^b	29,25±4,34	66,66±1,39 ^{cd}
0,75	74,38±0,93 ^{bc}	11,95±2,11 ^{bc}	26,79±4,10 ^b	29,38±4,58	66,20±1,90 ^{cd}
1	74,97±0,85 ^{cd}	12,28±2,45 ^{cd}	26,23±3,91 ^{ab}	28,78±4,17	64,92±2,16 ^{bc}
1,25	75,29±0,80 ^d	12,63±2,09 ^{de}	26,03±3,57 ^{ab}	28,82±3,66	63,85±2,40 ^{ab}
1,5	76,37±0,44 ^e	13,24±2,48 ^e	25,02±2,35 ^a	28,37±2,94	62,29±3,96 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Selain itu, peningkatan jumlah kalsium laktat berpengaruh terhadap kadar air *mashed sweet potato powder* yang akan semakin turun. Jumlah air bebas yang semakin menurun juga akan menghambat terjadinya reaksi Maillard sehingga warna produk menjadi lebih terang.

Tabel 2. menunjukkan hasil pengukuran *redness mashed sweet potato*

powder berkisar antara 11,10-13,24. *Redness mashed sweet potato* yang semakin tinggi seiring dengan semakin tingginya konsentrasi kalsium laktat yang digunakan menunjukkan bahwa warna merah pada *mashed sweet potato powder* menjadi lebih pudar sehingga produk terlihat lebih cerah. Warna yang lebih cerah tersebut disebabkan karena semakin tinggi

konsentrasi kalsium laktat yang digunakan maka semakin rendah kadar air produk sehingga menghalangi terjadinya reaksi Maillard yang dapat membuat warna produk menjadi lebih gelap.

Nilai *yellowness mashed sweet potato powder* pada Tabel 2 berkisar antara 25,02-27,70. *Yellowness* dari produk *mashed sweet potato powder* dipengaruhi oleh kandungan pigmen β -karoten. Semakin tinggi konsentrasi kalsium laktat yang digunakan maka semakin rendah nilai *yellowness mashed sweet potato powder*. Penurunan nilai *yellowness* dikarenakan peningkatan konsentrasi kalsium laktat mengakibatkan kadar air produk semakin rendah. Kandungan air berfungsi sebagai pelindung β -karoten dari proses oksidasi. Semakin sedikit kandungan air, maka produk rentan mengalami oksidasi, sehingga menyebabkan β -karoten menjadi menurun (Susiloningsih dkk, 2015). Menurut Purnomo dalam Susiloningsih dkk (2015), proses oksidasi karoten yang diikuti mekanisme pembebasan radikal sangat dipengaruhi oleh adanya air yang berperan dalam proses oksidasi. Air yang terdapat pada permukaan bahan berfungsi sebagai lapisan pelindung β -karoten dari peristiwa oksidasi. Jika air banyak menguap, maka banyak komponen bahan yang terkonsentrasi dipermukaan bahan, sehingga lebih mudah kontak dengan oksigen dan panas termasuk β -karoten. β -karoten yang semakin sedikit karena teroksidasi akibat kadar air yang rendah menyebabkan nilai *yellowness mashed sweet potato powder* semakin menurun.

Nilai *chroma* yang semakin besar menunjukkan bahwa semakin dekat dengan warna merah, sedangkan nilai *chroma* yang semakin kecil maka semakin dekat dengan warna kuning kecoklatan. Perendaman menggunakan kalsium laktat tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai *chroma* produk. Nilai *chroma* produk *mashed sweet potato powder* seluruh perlakuan terdapat pada *range* yang sama yaitu berada pada kisaran merah karena produk sama-sama

memiliki senyawa β -karoten dan juga mengalami reaksi Maillard.

Nilai *hue mashed sweet potato powder* berkisar antara 62,29-68,31. Data *hue* pada Tabel 2 menunjukkan *mashed sweet potato powder* memiliki warna *yellow red* (kisaran *hue* 54-90). Warna *yellow red* pada produk dipengaruhi reaksi Maillard yang terjadi selama proses pengeringan *mashed sweet potato powder* serta adanya pigmen β -karoten, lutein dan zeaxanthin dalam ubi jalar oranye (Murtiningsih dan Suyanti, 2011).

Data penelitian meliputi kadar air, a_w , daya serap air serta warna digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik. Perlakuan terbaik akan dipilih berdasarkan sifat fisikokimia produk *mashed sweet potato powder* yaitu yang memiliki daya serap air yang tertinggi serta kadar air dan a_w terendah. Hasil penelitian sifat fisikokimia *mashed sweet potato powder* secara keseluruhan, menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada konsentrasi kalsium laktat 1%, karena dengan konsentrasi yang lebih rendah memiliki kadar air, a_w dan daya serap air yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 1,5%.

Mashed sweet potato powder yang dibuat dengan penambahan kalsium laktat sebesar 1% ini kemudian diuji kembali untuk mengetahui kandungan β -karoten yang berfungsi sebagai zat warna dan zat antioksidan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kandungan β -karoten pada *mashed sweet potato powder* yaitu sebesar 49,85 mg/kg, yang lebih kecil jika dibandingkan dengan kandungan β -karoten pada ubi jalar oranye segar sebesar 9,9 mg/100 g bahan atau 99 mg/kg bahan (Murtiningsih dan Suyanti, 2011). Penurunan kandungan β -karoten *mashed sweet potato powder* disebabkan karena adanya proses pengukusan dan pengeringan dalam pembuatannya.

KESIMPULAN

Penambahan kalsium laktat pada pembuatan *mashed sweet potato powder*

berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia yang meliputi kadar air, a_w , daya serap air dan warna (*lightness*, *redness*, *yellowness* dan *hue*). Penambahan kalsium laktat dapat menurunkan kadar air, a_w , warna (*yellowness* dan *hue*) dan meningkatkan daya serap air serta nilai warna (*lightness* dan *redness*). Berdasarkan data *hue* yang berada pada range (62,29-68,31), produk *mashed sweet potato powder* dengan penambahan kalsium laktat ini memiliki warna *yellow red* (jingga). Perlakuan terbaik yang dipilih berdasarkan sifat fisikokimianya adalah perlakuan kalsium laktat 1% yang kemudian diuji kandungan β -karotennya. β -karoten *mashed sweet potato powder* dengan penambahan kalsium laktat 1% yaitu sebesar 49,85 mg/kg yang mana mengalami penurunan jika dibandingkan dengan ubi jalar oranye segar. Penurunan kandungan β -karoten dikarenakan adanya proses pengukusan dan pengeringan dalam pembuatan *mashed sweet potato powder*.

Produk *mashed sweet potato powder* dengan penambahan kalsium laktat memiliki warna yang masih kurang menarik (jingga kusam), sehingga perlu adanya penambahan bahan tertentu yang dapat memperbaiki warna produk *mashed sweet potato powder*, sehingga dapat lebih menarik minat konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Methode of Analysis. Washington: Assosiation of Official Analytical Chemistry.
- AOAC. 2005. Method of Analysis. Washington: Assosiation of Official Analytical Chemistry.
- Burdock, G. A. 1996. Encyclopedia of Food and Color Additives. New York: CRC Press.
- Faiqoh, E. N. 2014. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam CaCl_2 (Kalsium Klorida) terhadap Kualitas dan Kuantitas Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*), Skripsi S-1, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Febrianto, A., Basito dan C. Anam. 2014. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tortilla Corn Chips dengan Variasi Larutan Alkali pada Proses Nikstamalisasi Jagung, J. Teknosains Pangan. 3(3): 22-34.
- Histifarina, D. 2002. Kajian Pembuatan Kentang Tumbuk Instan (Mashed Potato Instant) dan Stabilitasnya Selama Penyimpanan, Thesis S-2, Program Studi Ilmu Pangan IPB, Bogor.
- Murtiningsih dan Suyanti. 2011. Membuat Tepung Ubi dan Variasi Olahannya. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Pomeranz, Y. 1991. Functional Properties of Food Components Second Edition. New York: Academia Press, Inc.
- Safriani, N., R. Moulana dan Ferizal. 2013. Pemanfaatan Pasta Sukun (*Artocarpus Altilis*) pada Pembuatan Mi Kering, J. Teknol dan Industri Pertanian Indonesia. 5(2): 17-24.
- Susiloningsih, E. K. B., Latifah dan R. N. Sari. 2015. Kajian Lama Perendaman dan Konsentrasi kalsium Hidroksida pada Manisan Pepaya, J. Rekapangan. 9(1): 39-45.
- Winarno, F. G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta.: PT. Gramedia Pustaka Utama.